

D6 A → 4,5,7-9.

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(A utiliser que pour
le classement et les
commandes de reproduction.)

2.122.053

(21) N° d'enregistrement national :
(A utiliser pour les paiements d'annuités,
les demandes de copies officielles et toutes
autres correspondances avec l'I.N.P.I.)

71.01379

(15) BREVET D'INVENTION

PREMIÈRE ET UNIQUE
PUBLICATION

- (22) Date de dépôt 15 janvier 1971, à 17 h.
Date de la décision de délivrance..... 31 juillet 1972.
Publication de la délivrance B.O.P.I. — «Listes» n. 34 du 25-8-1972.
- (51) Classification internationale (Int. Cl.) B 05 b 1/00.
- (71) Déposant : SIEBEL Carl Gisbert, résidant en République Fédérale d'Allemagne.
- (73) Titulaire : *Idem* (71)
- (74) Mandataire : Cabinet Plasseraud, Devant, Gutmann, Jacquelin, Lemoine.
- (54) Tête pulvérisatrice en une seule pièce pour récipients à aérosols.
- (72) Invention de : Hans Grothoff.
- (33) (32) (31) Priorité conventionnelle :

L'invention est relative à une tête pulvérisatrice en une seule pièce pour récipients à aérosols, qui peut être mise en place sur une soupape de prélèvement portée par le récipient et est munie d'un conduit de passage et d'une buse de sortie pour un mélange d'un produit à pulvériser et d'un gaz entraîneur.

Des récipients à aérosols de ce genre, en plus du produit liquide à pulvériser, contiennent un gaz entraîneur dont la fraction liquéfiée se trouve mélangée avec le produit à pulvériser et dont la fraction encore en phase gazeuse remplit l'espace intérieur, non occupé par le liquide, du récipient à aérosol. A de tels gaz entraîneurs appartiennent par exemple les carbures d'hydrogène fluorés et chlorés. Ceux-ci ont pour rôle, en plus de celui de repousser le produit à pulvériser hors du récipient à aérosol, de subdiviser ce produit à sa sortie de la buse de la tête pulvérisatrice, par vaporisation spontanée en gouttes relativement petites de liquide, et de produire ce que l'on appellera un cône de pulvérisation. La grosseur des gouttelettes décroît lorsque croît la proportion de gaz entraîneur. Du fait que le gaz entraîneur représente en général la partie la plus coûteuse du contenu du récipient à aérosol, on tend à la réduire le plus possible. Mais cette réduction de la proportion de gaz entraîneur est limitée par le fait que, suivant le produit à pulvériser et son genre d'application, on ne peut dépasser une certaine grosseur de gouttelettes pour obtenir l'effet de pulvérisation optimal.

L'invention a donc pour but de permettre, grâce à une conformati-

tion particulière des conduits de passage de la tête pulvérisatrice, de réduire la proportion de gaz entraîneur tout en conservant la grosseur de gouttelettes indispensable, la tête pulvérisatrice devant être fabriquée économiquement, en une seule pièce, par moulage par injection de matière synthétique et ne devant pas être plus coûteuse que les têtes pulvérisatrices usuelles.

La solution conforme à l'invention est caractérisée en ce que, en amont de la buse de sortie, est disposée au moins une succession, dans le sens de l'écoulement du mélange de gaz entraîneur et de produit à pulvériser, de zones alternativement de petites et de grandes sections, on obtient de cette manière qu'en raison des multiples processus de détente et de compression, il se produit, avant même la détente finale qui a lieu à la sortie de la buse de la tête de pulvérisation, une détente préalable et une homogénéisation croissantes du mélange de gaz, de gaz liquéfié et de liquide formé, qui contribuent à

réduire davantage la grosseur des gouttelettes après la détente finale, en comparaison des têtes pulvérisatrices usuelles.

Les axes longitudinaux de la zone de grande section et de la zone de petite section peuvent être confondus. Mais on améliore encore l'effet de détente préalable et d'homogénéisation en décalant l'un par rapport à l'autre et/ou en disposant suivant un certain angle les axes longitudinaux de zones de petite et de grande sections voisines. Une telle disposition a pour conséquence que le jet de pulvérisation frappe la paroi de la zone de grande section suivante, laquelle paroi constitue une surface de rejaillissement et provoque un mouvement radial supplémentaire du courant de gaz et de liquide. Le mouvement radial de ce courant de gaz et de liquide peut encore être augmenté considérablement par le fait que l'axe longitudinal d'au moins une zone de petite section fait un certain angle avec l'axe longitudinal d'une zone de grande section, disposée à la suite suivant la direction de l'écoulement, et est dirigé tangentiellement par rapport à celle-ci. Dans le cas, par conséquent, où un mouvement radial trop important donnerait au jet de pulvérisation produit un angle d'ouverture trop important, on peut, pour atténuer le mouvement radial, tout en conservant cependant le processus d'homogénéisation intime, prévoir une seconde zone de petite section, dimensionnée de telle manière que les mouvements radiaux produits par ces deux zones soient en partie compensés, mais en entraînant un renforcement de la turbulence de l'écoulement.

D'une manière avantageuse, les surfaces intérieures d'au moins les zones de grande section sont réalisées, au moins selon une direction d'axe, sous forme de surfaces de révolution.

Selon un autre mode de réalisation de l'invention il est possible aussi d'augmenter, suivant le sens de l'écoulement du mélange de gaz entraîné et de produit à pulvériser, les dimensions de chaque zone de grande section par rapport à celles d'une zone correspondante disposée en amont relativement au sens de l'écoulement, ainsi que les dimensions de chaque zone de petite section par rapport à celles de la zone de petite section correspondante disposée en amont relativement au sens de l'écoulement. De cette manière on peut améliorer l'effet de détente préalable.

Le rapport des sections de la zone de grande section et de la zone de petite section devrait être au moins de 1,5/1.

Les zones de petites et de grandes sections peuvent, en utilisant une technique de démoulage particulière fixée par le mode de

construction de l'outil de moulage par injection, être fabriquées facilement et sans complications, ni dépenses supplémentaires. La matière synthétique obtenue sous forme rigide après le processus de moulage par injection, du fait que le processus de démoulage est effectué 5 aussitôt après avoir atteint la température de solidification de la matière synthétique, présente encore, sous l'action de la chaleur résiduelle qui subsiste encore, un comportement élastique et, en outre, du fait que les molécules de matière synthétique ne sont encore pas rigidifiées, ce que l'on appellera un certain pouvoir de rappel.

10 Lorsque l'on donne à la pièce de matière synthétique, au cours du démoulage de la tige formant les zones de petites et de grandes sections, la possibilité de s'élargir radialement, à peu près sous la forme d'un espace annulaire libre, formé précédemment obligatoirement par le mode de construction de l'outil et entourant les zones 15 de petites et de grandes sections, il ne se produit, par suite du comportement indiqué de la matière synthétique, aucune variation de forme permanente de la pièce moulée par injection. Dans cet ordre d'idées, il est recommandé, conformément à l'invention, d'utiliser un dispositif dans lequel un premier outil, correspondant à la forme 20 d'au moins une zone de grande section et d'une zone de faible section, est disposé et peut être déplacé coaxialement par rapport à un second outil analogue à une douille, lequel entoure le premier outil en laissant subsister un certain espacement radial.

Il est alors avantageux de mettre en oeuvre un procédé de démoulage d'une pièce de matière synthétique, correspondant à la tête pulvérisatrice conforme à l'invention, moulée par injection, en utilisant le dispositif précité, procédé selon lequel l'outil en forme de douille seul est enlevé le premier de la pièce moulée par injection, avant que soit retiré l'outil constituant la chambre d'expansion. Cette technique de démoulage permet de mettre à profit le comportement élastique de la matière, qui résulte de la chaleur résiduelle subsistant encore dans la pièce moulée par injection. La pièce de matière synthétique, grâce à l'extraction préalable de l'outil en forme de douille, peut, lorsqu'on retire l'outil constituant la 30 chambre d'expansion, s'élargir élastiquement, radialement, vers l'extérieur, sans que le comportement élastique, mentionné plus haut, de la matière synthétique, entraîne de variations de forme permanentes de la pièce moulée par injection.

L'invention est expliquée plus en détail ci-après à l'aide 40 d'exemples, illustratifs mais nullement limitatifs, en se référant

aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une coupe d'une tête pulvérisatrice en une seule pièce comportant en amont de la buse de sortie, une zone de grande section et une zone de petite section,
- 5 - la figure 2 est une coupe d'une tête pulvérisatrice comportant une succession de zones de petite et de grande sections, dont les dimensions générales vont en croissant suivant le sens de l'écoulement,
- 10 - la figure 3 représente en coupe un stade du processus de dé-moulage des outils pour les retirer d'une pièce moulée par injection correspondant à la tête de pulvérisation de la figure 1,
- la figure 4 est une coupe d'une tête pulvérisatrice munie d'une zone de grande section et d'une zone de petite section décalée par rapport à l'axe de la buse de sortie,
- 15 - la figure 5 est une coupe à grande échelle de la zone de grande section de la figure 4,
- la figure 6 est une tige d'outil destinée à la fabrication d'une zone de grande section, correspondant à la figure 4 ou à la figure 5, munie d'une surface de rejaillissement,
- 20 - la figure 7 est une coupe suivant la ligne VII - VII de la figure 6,
- la figure 8 est une coupe analogue à celle de la figure 7 où on a représenté une ligne de courant relative à la composante radiale du courant,
- 25 - la figure 9 représente un autre mode de réalisation d'une tige d'outil,
- la figure 10 est une coupe d'une tête pulvérisatrice, disposée sur une tige de soupape, comportant une zone de petite section, faisant un angle d'environ 90° avec la direction d'écoulement de 30 sortie, disposée en amont d'une zone de grande section,
- la figure 11 représente une coupe partielle de la disposition d'outils destinés à la fabrication de la zone de grande section de la figure 10,
- la figure 12 est une vue des outils de la figure 11 où on a 35 représenté la surface de rejaillissement,
- la figure 13 représente une disposition de tiges d'outils pour réaliser une zone de petite section tangentiellement à une zone de grande section,
- la figure 14 est une coupe suivant la ligne XIV - XIV de la 40 figure 13,

- la figure 15 représente une disposition d'outils pour réaliser deux zones de petit diamètre disposées tangentiellement à angle droit par rapport à une zone de grand diamètre,

5 - la figure 16 est une coupe suivant la ligne XVI - XVI de la figure 15,

- la figure 17 est une coupe d'une disposition d'outils pour la fabrication de deux zones coaxiales de grandes sections et de deux zones de petites sections disposées tangentiellement, et

10 - la figure 18, enfin, représente une disposition d'outils, destinés à la fabrication d'une tête pulvérisatrice à zones de petites sections, selon les figures 10 à 18, disposées à angle droit, débouchant dans une zone de grande section.

La figure 1 représente une tête pulvérisatrice 20, comportant un évidement 21 destinée à recevoir une tige tubulaire de soupape, 15 non représentée sur la figure, d'une soupape de prélèvement d'un récipient à aérosol. La surface de butée 22 de cet évidement 21 ne s'étend que sur la moitié environ du plan de section droite de l'évidement 21, tandis qu'au-dessus est prévu un conduit d'aménée 23 qui, dans le cas présent, serait recouvert partiellement par la surface 20 d'extrémité de la tige tubulaire de soupape. Le conduit d'aménée 23 est raccordé à sa partie supérieure à travers une zone de petite section 24, à une zone de grande section 25, laquelle débouche dans une buse de sortie 26. La zone de grande section 25 présente, dans le plan de la figure, une forme à peu près circulaire. D'une 25 manière avantageuse, il en va de même dans un plan perpendiculaire au plan de la figure, de sorte que la zone de grande section aurait dans ces conditions une forme sphérique. La buse de sortie 26 est située un peu en retrait à l'intérieur de l'ouverture de l'embouchure 27 de la tête pulvérisatrice. Un espace annulaire libre 28 entoure coaxialement essentiellement la zone de petite section 24, la zone de grande section 25 et la buse de sortie 26, et est astreint à diverses conditions de technique de fabrication, ainsi qu'on l'expliquera ci-après. Les axes longitudinaux de la zone de petite section 24 et de la buse de sortie 26 sont confondus, le centre de la zone de grande 35 section 25 étant disposé sur cet axe commun. On peut voir que dans la zone de grande section on obtient un effet de détente préalable et d'homogénéisation du mélange de gaz entraîneur et de produit à pulvériser, qui a pour but de fournir une grosseur de gouttelettes relativement petite, après la détente finale.

40 Dans cet ordre d'idées, on peut obtenir un effet pratique encore supérieur avec la tête pulvérisatrice de la figure 2, dans laquelle

les mêmes pièces ont été désignées par les mêmes références numériques. On peut voir qu'ici encore, à angle droit de la partie supérieure du conduit d'aménée 23, part à angle droit une zone de petite section 30, qui, de même que sur la figure 1, a une section plus petite qu'une zone de grande section 31 disposée à sa suite. A la suite de cette zone de grande section 31 sont disposées deux autres zones de grandes sections 32 et 33, qui communiquent respectivement entre elles par des zones de petites sections 34 et 35, tandis que la zone de grande section 33 débouche dans une buse de sortie 36. On peut voir que les zones de petites sections 30, 34 et 35, de même aussi que la buse de sortie 36, présentent un diamètre qui va en augmentant suivant le sens de l'écoulement de sortie. Il en va de même des zones de grandes sections 31, 32 et 33 disposées à la suite l'une de l'autre. Les axes longitudinaux centraux des zones de petites sections ainsi que de la buse de sortie et les centres des zones de grandes sections sont disposés sur un axe commun.

La figure 3 représente un moule 37 pour le moulage par injection d'une pièce 38. Une tige 39, destinée à former la zone de grande section 25 de la figure 1, est fixée à son extrémité postérieure dans une pièce glissante 40 qui est soumise à l'action d'un ressort de compression 41. Ce ressort de compression 41 est logé à l'intérieur d'une cavité cylindrique longitudinale 42 d'un second outil 43 qui peut également coulisser longitudinalement à l'intérieur d'une cavité cylindrique 44 du moule 37. Sur la figure, l'outil 43 est déjà extrait de la pièce moulée par injection 38, de sorte que celui-ci laisse subsister l'espace annulaire libre 28. On peut alors retirer la tige 39 de la pièce moulée 38. Dans ce cas il se produit une déformation élastique de la partie 38a de la pièce moulée qui est encore chaude à la suite du moulage par injection, de sorte que les molécules de matière synthétique ne sont pas encore rigidifiées. Par conséquent la pièce présente encore un pouvoir de rappel et peut donc reprendre sa position initiale après le démoulage de la tige 39.

La tête pulvérisatrice 45 de la figure 4 se distingue de la tête pulvérisatrice 20 de la figure 1 et de la tête pulvérisatrice 29 de la figure 2 principalement par le fait qu'une zone de petite section 46, qui relie encore un conduit d'aménée 23 et une zone de grande section 47, est décalée par rapport à une buse de sortie 48. L'écoulement qui en résulte est représenté sur la figure 5 qui reproduit à grande échelle la zone de grande section 47 par une flèche

49 dirigée suivant une ligne de courant. L'entrée, dirigée tangentielle, de la zone de petite section 46 dans la zone de grande section 47, entraîne un mouvement tourbillonnaire supplémentaire, car la surface inférieure incurvée agit en 47a en surface défléctrice de 5 rejaillissement, qui dévie le courant de gaz et de liquide en l'amenant dans la zone de grande section et en empêchant ainsi tout d'abord le passage direct à travers la buse de sortie 48 d'une fraction du courant de gaz et de liquide.

La figure 6 représente une tige d'outil 50, dans laquelle est 10 prévue la réalisation supplémentaire d'une surface de rejaillissement 51 sur laquelle vient frapper le jet sortant de la zone d'entrée de petite section 50, comme on le voit sur la figure 7, ce qui ajoute encore au mouvement axial du courant de gaz et de liquide, une composante radiale plus ou moins forte selon la conformation de cette 15 surface, comme l'indique sur la figure 8 la flèche 54 qui symbolise une ligne de courant.

La figure 9 représente une autre tige d'outil 55 destinée à former une surface de rejaillissement 56 de forme différente.

La figure 10 représente une tête pulvérisatrice montée sur une 20 tige de soupape 58. Un conduit d'aménée 59 est dégagé au-dessus de la section libre de la tige de soupape 58 et débouche au-dessus d'une zone, dirigée vers le haut, de petite section 60 à l'intérieur d'une partie postérieure d'une zone de grande section 61, dont l'axe longitudinal est dirigé à peu près à 90° de l'axe longitudinal de la 25 zone de petite section 60. Le produit à pulvériser est ainsi dévié de sa direction axiale. La zone de grande section 61 a une section elliptique et débouche coaxialement dans une buse de sortie 62.

La disposition d'outils destinée à la fabrication d'une tête pulvérisatrice de ce genre est représentée sur la figure 11. Une 30 tige d'outil 63 comporte un évidement 64, à l'intérieur duquel vient s'engager, en position de fonctionnement, une tige 65 d'un autre outil 66.

Au contraire la figure 12 représente une surface de rejaillissement supplémentaire 67, qui est soumise au courant de liquide et 35 imprime à celui-ci un mouvement radial supplémentaire.

Contrairement au cas précédent, les figures 13 et 14 représentent une position, disposée tangentielle et à 90° par rapport à l'axe longitudinal de la zone de grande section 63, d'une tige 65a, de sorte que, de cette manière, le courant de gaz et de liquide subit 40 un déplacement radial dirigé suivant la flèche 68 de la figure 14.

Sur les figures 15 et 16 on a représenté une disposition d'outils, dans laquelle un outil forme deux zones d'entrée de petites sections 69 et 70, qui débouchent parallèlement l'une à l'autre de deux côtés opposés, ainsi que tangentiellement, dans une zone, formée par la partie d'outil 71 de grande section, et sont disposées à environ 90° de l'axe longitudinal de cette zone. Les deux zones de petites sections 69, 70 sont situées à peu près dans le même plan de section de la zone de grande section 71 et produisent ainsi des mouvements radiaux de directions opposées du courant de gaz et de liquide, qui, selon le rapport de sections choisi des deux zones de petites sections, se compensent totalement ou partiellement, tout en maintenant cependant le processus d'homogénéisation.

Sur la figure 17 on peut distinguer des zones de petites sections 72, 73 qui se terminent, à peu près à mi-hauteur, dans une zone de grande section 74 et dont les sections sont plus grandes que celles des zones correspondantes de la figure 16. Les différences ne portent donc que sur la nature de la technique des outils.

La figure 18 représente une tête pulvérisatrice 75 qui se distingue essentiellement des dispositions des figures 15, 16 et 17 par une autre zone de grande section 79 à conduit de passage rectiligne. D'autre part, la tête pulvérisatrice est également montée sur une tige de soupape 58, dont la section de libre passage se prolonge par un conduit d'aménée 76. De ce conduit d'aménée partent, de deux côtés opposés, des zones d'entrée de petites sections 77, qui correspondent aux outils 69, 70 ou 72, 73. Une zone de grande section 28, disposée à la suite des deux zones d'entrée 77, est raccordée coaxialement par une zone 80, dont la section n'est que légèrement réduite, à la zone de grande section 79 et à une buse de sortie 81. Ici aussi les zones de grandes sections et de petites sections sont entourées par un espace annulaire libre 82, qui laisse une certaine élasticité à la paroi 75a qui entoure les zones, lors du démoulage de la pièce moulée par injection.

Une disposition complète d'outils, destinés à la fabrication d'une tête pulvérisatrice comportant une zone de grande section à 35 zones d'entrée, dirigées tangentiellement, de petites sections, est reconnaissable sur la figure 19. L'outil 69 des figures 15, 16 et 17 peut être déplacé verticalement vers le haut et vers le bas suivant le sens indiqué par une flèche sur la figure où il est représenté en position de fonctionnement pour le moulage par injection 40 de la tête pulvérisatrice. L'outil s'engage à l'intérieur de la tige

d'outil 71 qui peut être déplacée horizontalement d'un mouvement de va-et-vient suivant la direction indiquée par une flèche. Cette tige d'outil 71 est guidée à l'intérieur d'une douille d'outil 83, où elle peut coulisser longitudinalement, dont la partie antérieure située
5 en regard de la pièce moulée par injection est réalisée sous une forme correspondant à l'espace annulaire libre à réaliser. Au démoulage, on commence par enlever l'outil 69 hors de la pièce moulée par injection, ensuite on retire l'outil 83 jusqu'à une butée 84, en forme de coupelle, de la tige d'outil 71 et ensuite seulement on
10 retire la tige d'outil 71 elle-même hors de la pièce moulée. Ainsi qu'on l'a déjà exposé, on procède de cette manière du fait que la paroi entourant la chambre d'expansion, par suite de l'espace annulaire extérieur libre qui a été ménagé et par suite de l'élasticité résultant de la chaleur subsistant dans la pièce de matière synthétique,
15 peut se prêter sans variation de forme permanente à l'extrac-
tion consécutive de la tige d'outil 70 et peut revenir à sa forme initiale.

Les têtes pulvérisatrices qui ont été décrites permettent de se rendre compte que grâce à la disposition propre des zones de petites sections et à leur disposition par rapport aux zones de grandes sections, de formes appropriées, on peut réduire la quantité de gaz entraîneur mise en jeu dans chaque récipient à aérosol tout en conservant la grosseur de gouttelettes qui est nécessaire, la fabrication d'une tête pulvérisatrice en une seule pièce étant assurée, d'une manière économique, par moulage par injection en une seule phase de matière synthétique.

Comme il va de soi et comme il résulte d'ailleurs déjà de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement à celui de ses modes d'application, non plus qu'à ceux des modes de réalisation
30 de ses diverses parties, ayant été plus spécialement indiqués; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes.

- REVENDICATIONS -

- 1 - Tête pulvérisatrice en une seule pièce, pour récipients à aérosols, qui peut être mise en place sur une soupape de prélèvement portée par le récipient et est munie d'un conduit de passage et 5 d'une buse de sortie pour un mélange de produit à pulvériser et de gaz entraîneur, laquelle tête pulvérisatrice est essentiellement caractérisée en ce que, en amont de la buse de sortie (26,36,48,62, 81), est disposée au moins une succession, dans le sens de l'écoulement du mélange de gaz entraîneur et de produit à pulvériser, de 10 zones alternativement de petites et de grandes sections (24,25;30, 31,32,33,34,35; 46,47; 60,61; 69,70,71; 72,73,74; 77,78,80,79) disposées à la suite l'une de l'autre.
- 2 - Tête pulvérisatrice selon la revendication 1, caractérisée en ce que les axes longitudinaux de la zone de grande section (25; 15 31,32,33; 78,79) et de la zone de petite section (24 ; 30,34,35;80) sont confondus.
- 3 - Tête pulvérisatrice selon la revendication 1, caractérisée en ce que les axes longitudinaux de zones de petite et de grande sections (46,47) voisines sont décalés l'un par rapport à l'autre. 20
- 4 - Tête pulvérisatrice selon la revendication 1, caractérisée en ce que les axes longitudinaux de deux zones de petite et de grande sections voisines (60,61;69,70,71; 72,73,74;77,78) forment entre eux un certain angle.
- 5 - Tête pulvérisatrice selon l'une quelconque des revendications 1,3 et 4, caractérisée en ce que l'axe longitudinal d'au moins 25 une zone de petite section (65a) fait un certain angle avec l'axe longitudinal d'une zone de grande section (63) disposée à la suite suivant la direction de l'écoulement et est dirigé tangentiellement par rapport à celle-ci.
- 6 - Tête pulvérisatrice selon la revendication 5, caractérisée en ce que deux zones de petites sections (69,70; 72,73; 77) débouchent tangentiellement dans une zone de grande section (71;74; 30 78) dans un même plan de section de cette dernière zone.
- 7 - Tête pulvérisatrice selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que, suivant le sens de l'écoulement 35 du mélange de gaz entraîneur et de produit à pulvériser, les dimensions de chaque zone de grande section (31,32,33) sont augmentées par rapport à celles d'une zone correspondante (30,34,35), disposées en amont relativement au sens de l'écoulement, et que les dimensions 40 de chaque zone de petite section (30,34,35) sont augmentées par

rapport à celles de la zone de petite section correspondante disposée en amont relativement au sens de l'écoulement.

8 - Tête pulvérisatrice selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que les surfaces intérieures d'au moins les zones de grandes sections sont réalisées, au moins selon une direction d'axe, sous forme de surfaces de révolution.

9 - Tête pulvérisatrice selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que le rapport des sections, de la zone de grande section et de la zone de petite section est d'au moins 10 1,5/1.

10 - Dispositif pour la fabrication d'une tête pulvérisatrice selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'un premier outil (29), correspondant à la forme d'au moins une zone de grande section et d'une zone de petite section, est disponible et peut être déplacé coaxialement par rapport à un second outil (43) analogue à une douille, lequel entoure le premier outil en laissant subsister un certain espace radial.

11 - Procédé pour le démoulage d'une pièce de matière synthétique, correspondant à la tête pulvérisatrice, selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, moulée par injection en utilisant un dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que l'outil en forme de douille (43) seul est enlevé le premier de la pièce moulée par injection (38) avant que soit retiré l'outil (39) correspondant à la zone de grande section.

71 01379

PL. T - 4

2122053

Fig.1

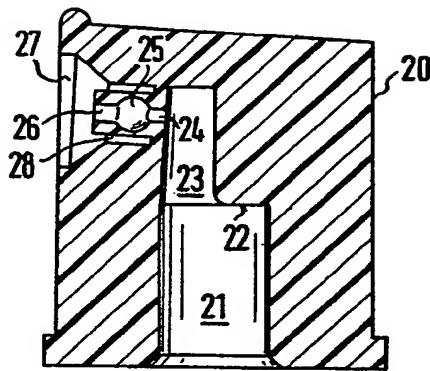


Fig.2

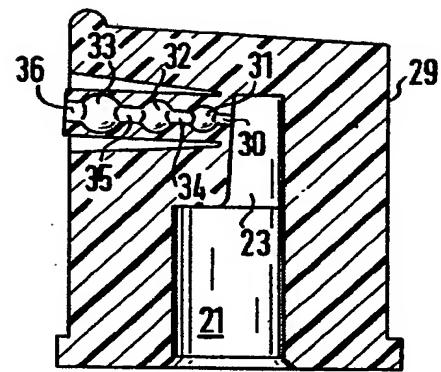
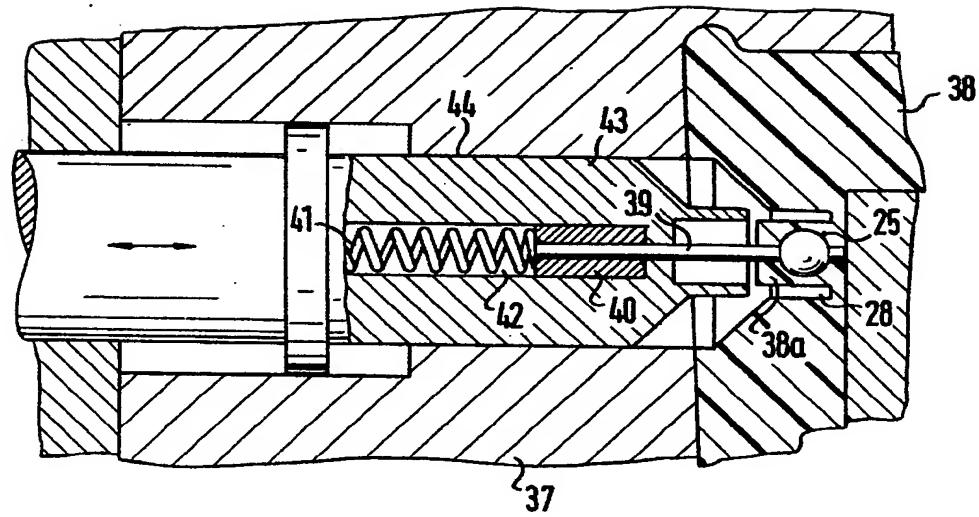


Fig.3



71 01379

2122053

Fig.4

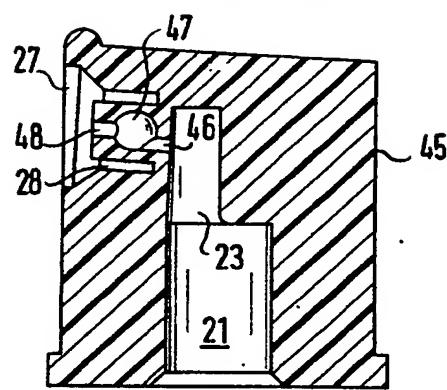


Fig.5

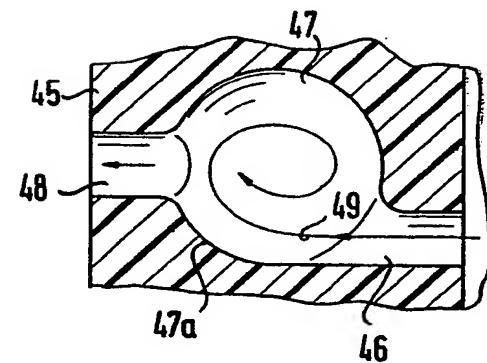


Fig.6

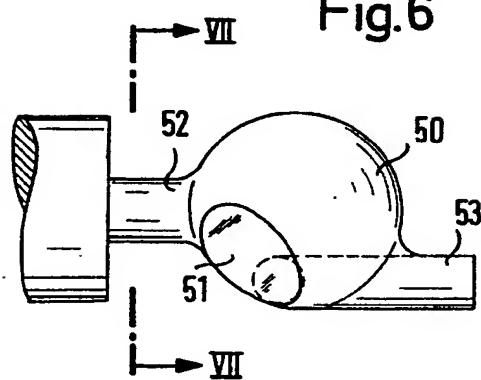


Fig.7

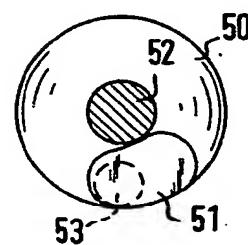


Fig.8

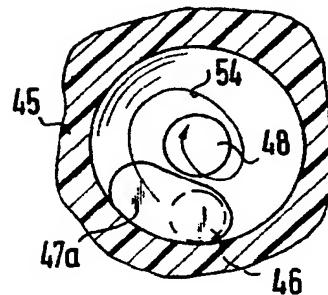
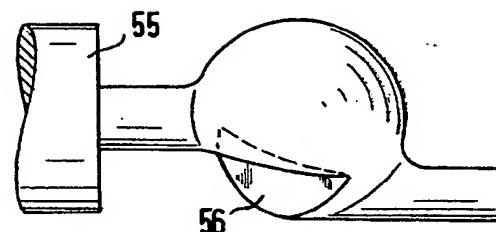


Fig.9



71 01379

PATENT

2122053

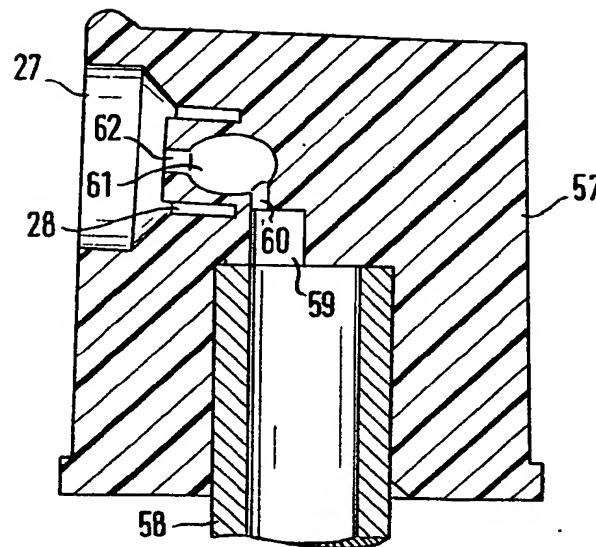


Fig.10

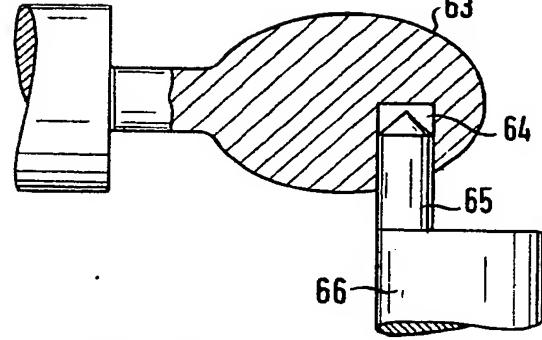


Fig.11

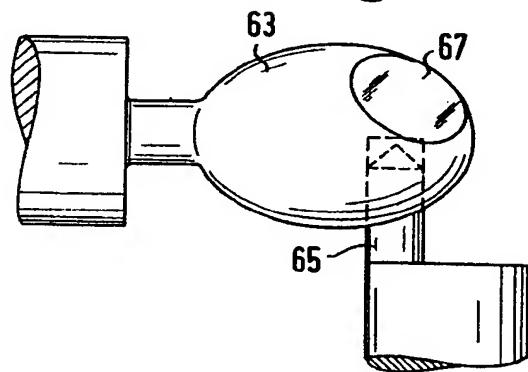


Fig.12

Fig.13

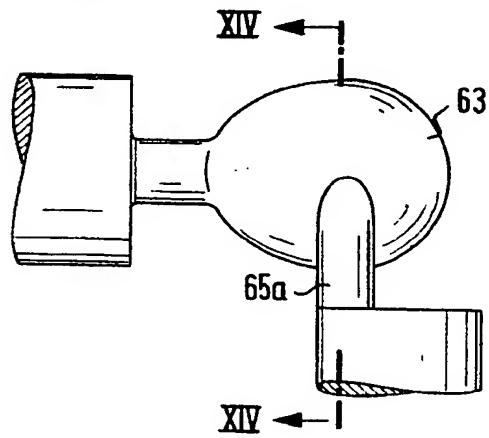
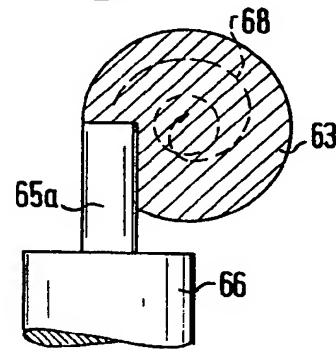


Fig.14



71 01379

AT. IV . 4

2122053

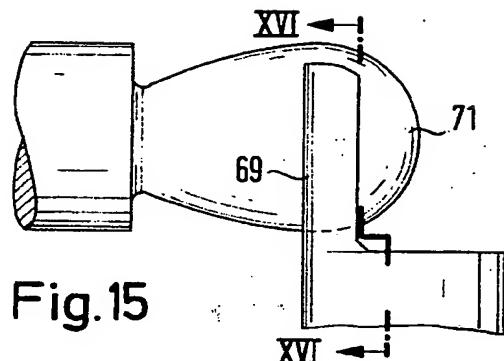


Fig. 15

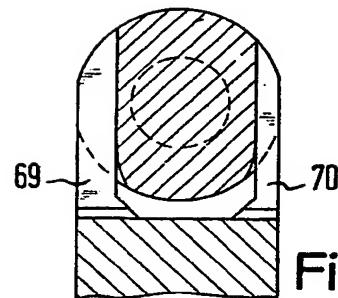


Fig. 16

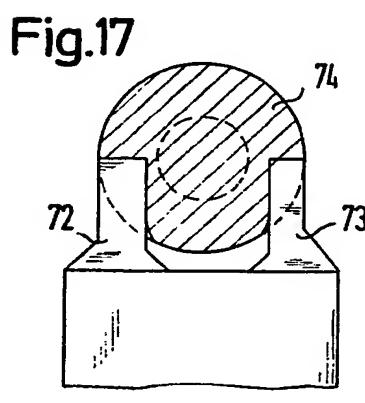


Fig. 17

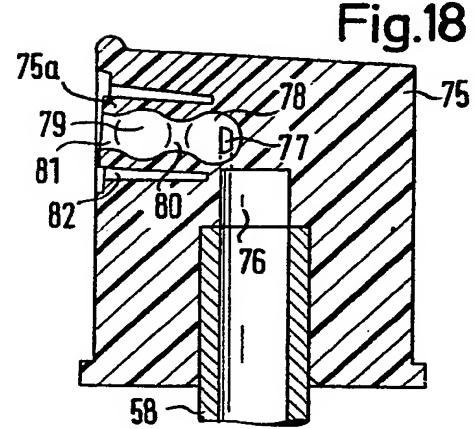


Fig. 18

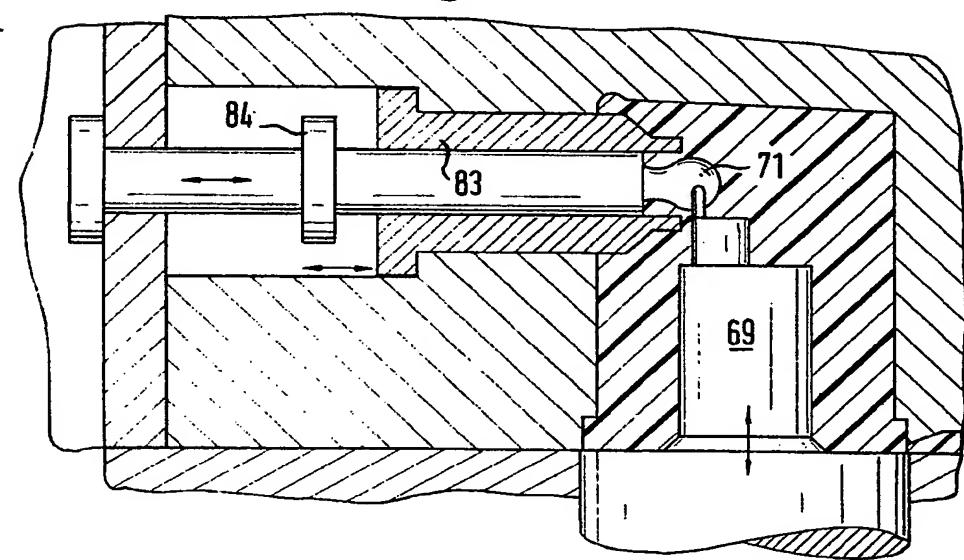


Fig. 19